Scientific Excellence • Resource Protection & Conservation • Benefits for Canadians

WORLD

Fisheries and Oceans | Pêches et Océans

Canada

THE AMERICAN OYSTER

Oysters are among the few animals that people of the world still eat alive and raw. They have a long history of nourishing the human race.

When the first white settlers arrived on the shores of North America, one of the most impressive indications they had of the richness of the new land was the abundance, large size, and excellence of the oysters. Friendly Indians reportedly brought oysters along with wild turkeys to the first Thanksgiving. They taught the settlers how to tong the bivalves with leather, and how to dry them for winter food.

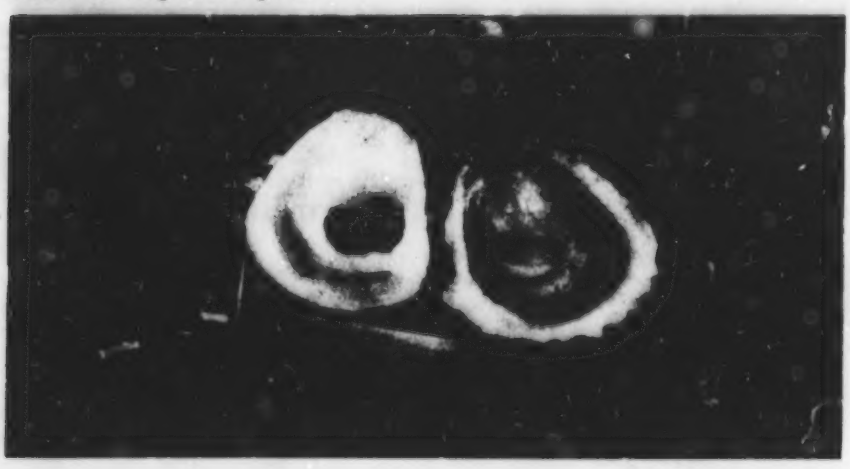
On the eastern side of the Atlantic, oysters have been a prized food since the pre-Christian era. The ancient Romans served large quantities at their banquets, learned to cultivate them, and even made a monetary unit, the denarius, equal in value to one oyster.

Oysters are sea animals that lack a backbone. They are scientifically classed as molluscs, a word from the Latin meaning soft. Protecting their soft bodies is a hard shell made up of two valves which are joined by a hinge and held together by a strong muscle.

Except in the earliest stage of their development, oysters lack power of locomotion. They are found lying motionless on the floor of brackish bays, coves and estuaries, usually attached to rocks or other hard submerged objects, sometimes in great clusters.

Many different species of oysters occur in the inshore waters of the world's temperate and also tropical seas. The oyster native to the North American Atlantic coast is *Crassostrea virginica*, commonly known as the American oyster, the Atlantic oyster, and the Eastern oyster. It is a hardy species able to live in waters with considerable variation in salinity and temperature.

A well formed oyster shell indicates growth as separate oysters on a firm bottom and a high market grade.



Where Found

American oysters range from the West Indies and the Gulf of Mexico north to the Gulf of St. Lawrence. They are found in greatest numbers in Chesapeake Bay and along the coast of the Gulf of Mexico. Since Canadian waters are their northern outpost, the Canadian percentage of the total North American harvest is very small.

In Canada, oyster areas are restricted to the warm, shallow bays and estuaries of the southwestern Gulf of St. Lawrence and the coves of Cape Breton's Bras d'Or Lakes. Water temperatures in other coastal areas are generally too cold for their reproduction and suitable growth. They will tolerate a temperature range of -2°C to 32°C *(28°F to 90°F)*.

The highest grade oysters come from areas where the bottom is firm and non-shifting. Their preferred range of water salinity probably lies between 2 and 2.7 per cent. Bays into which rivers flow, and river estuaries into which salty tides ebb and flow, meet their salinity requirement.

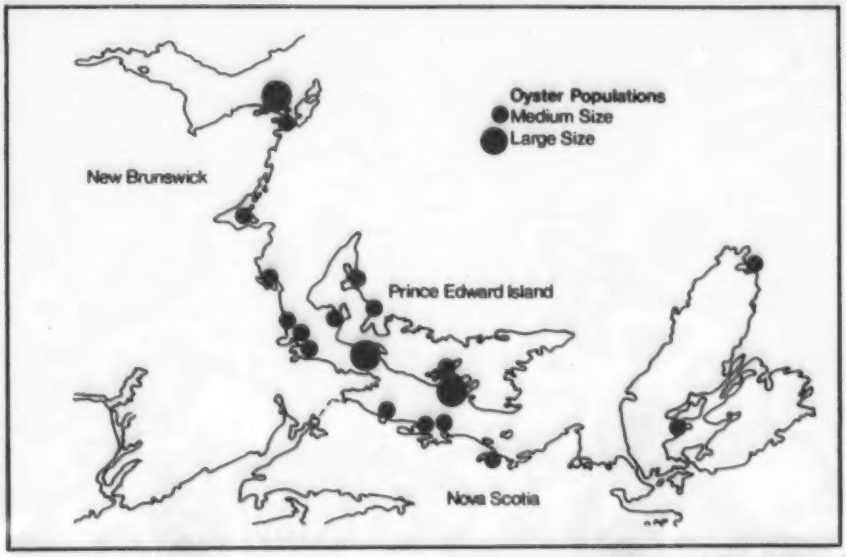
Prince Edward Island is the leading oyster-producing province followed by New Brunswick. The beds of Prince Edward Island's Malpeque Bay and Summerside Harbour, combined with those of Caraquet Bay in northern New Brunswick, account for about two-thirds of Canada's total east coast oyster harvest. Other important oyster growing areas include the bays and inlets of the Bras d'Or Lakes, New Brunswick's Miramichi Bay, and Prince Edward Island's Hillsborough and West Rivers.

A Closeup

Generally speaking, the shell of the American oyster is thick and has a rough, sculptured appearance. Its colour varies but is mainly a mixture of brown, gray, green, and white shades. The inside is a dull white and smooth to the touch, except for the prominent dark scar of the adductor muscle.

The two valves of the oyster differ in shape. The lower is cupped to accommodate the body, while the upper is flat and acts like a lid. Together they make an air and water-tight seal. A large adductor muscle, attached to both shells at a point slightly off centre, controls their opening and closing.

While the power of the adductor muscle varies with the size and condition of the oyster, it takes a pull of over 9 kg *(20 lb)* suddenly applied, to open the shell of a 7.5 to 10 cm *(3 to 4-inch)* American oyster in good condition. Once opened, the muscle may be severed and the upper shell removed to reveal the soft, headless body of the oyster in the hollow of the lower shell.



Principal oyster-producing areas of the Maritime Provinces.

The body is made up of the organs of digestion, respiration and reproduction. Enveloping it is a sheet of tissue called the mantle, which is flat and featureless except for its free borders which are thickened and exhibit three parallel folds or ridges. Each ridge has a particular function.

The ridge nearest the shell margin contains glands which secrete calcareous material to build and repair the shell. In the centre ridge are two rows of fine, dark tentacles or feelers which are extremely sensitive. Any disturbing change in the water — mechanical, chemical, or related to the amount of light, such as a passing shadow — stimulates the nerves of the mantle and causes the adductor muscle to close the shells. The inner ridge, the largest of the three, is muscular and mobile. It controls the flow of water in and out of the oyster.

Under normal conditions, the outside of the mantle adheres slightly to the shell. The parts of it not attached to underlying organs enclose a large space known as the mantle cavity, which is normally filled with sea water. As the shell closes, surplus water is ejected and what remains keeps the organs constantly bathed. As long as the oyster keeps its shells closed and retains its shell liquor, it is able to stave off predators and also survive long periods of exposure to unfavourable water conditions and to air at low tide.

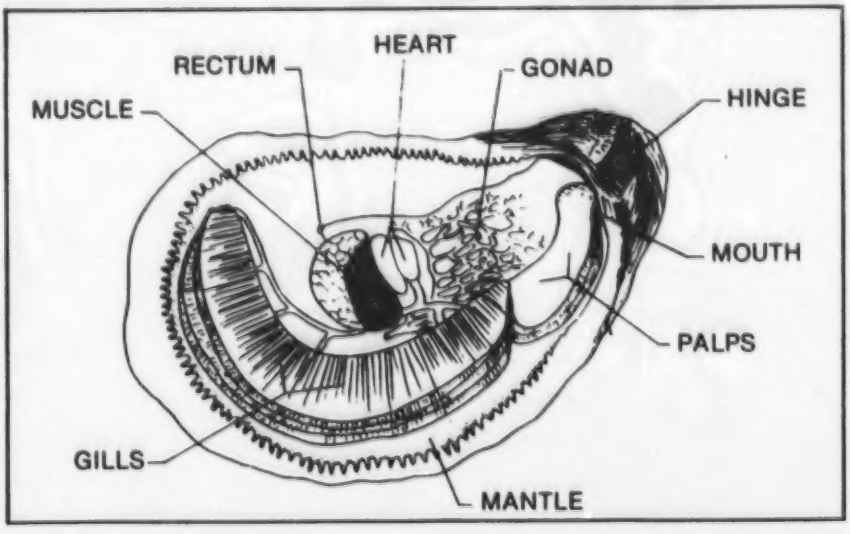
Other organs become visible when the covering half of the mantle is removed. At the hinge end are the labial palps or lips surrounding the mouth; below are four porous, finely ridged, crescent-shaped gills, commonly called the beard. The gills function both as a respiratory and a food-collecting organ. Covering them are tiny, lashing hairs which create an incoming current of water from which food particles are filtered and oxygen absorbed.

Oysters breathe much like fish, using both gills and mantle. The mantle is lined with many small, thin-walled blood vessels which extract oxygen from the water and expel carbon dioxide. A small, three-chambered heart, lying under the adductor muscle, pumps colorless blood, with its supply of oxygen, to all parts of the body. At the same time a pair of kidneys located on the underside of the muscle purify the blood of any waste products it has collected.

Incoming food is sorted by the lips and accepted morsels pass down a narrow throat into a pouch-shaped stomach surrounded by a digestive gland. Waste passes through a long, coiled intestine to be emptied by the rectum into an exhalant chamber.

There is no way of telling male oysters from females by examining their shells. While oysters have separate sexes, they may change sex one or more times during their life span. The gonads — organs responsible for producing both eggs and sperm — surround the digestive organs and are made up of sex cells, branching tubules and connective tissue.

During the summer spawning period, the tubes are filled with eggs or sperm and at this time, the so-called spawn veins may be seen on the surface of the body. When spawning is completed, an oyster is almost translucent. Gradually the space which was occupied by the eggs or sperm becomes filled with animal starch or glycogen, giving the body a smooth, creamy-white surface. Reconditioning or fattening, as this is called,



Main features of the anatomy of the oyster seen lying in its cupped shell with flat shell and covering half of the mantle removed.

Spat oysters after 5 month's growth on collector.

takes one-and-a-half to two-and-a-half months, depending on water and food conditions.

Reproduction and Early Development

The separate sexes of the American oyster ripen in early summer. When the water warms above a minimum temperature of 20°C (*68°F*), they release eggs and sperm into the water. The spawn is not released all at once but at intervals over a period of four to six weeks. During the spawning season, a single female, by clapping her shells gently, will puff out many millions of buoyant eggs and a male will release an even greater number of sperm.

Fertilization takes place in the open water and cell division begins. The fertilized egg develops into a microscopic larva. Within 24 hours it forms a shell and develops a swimming and feeding organ consisting of a disc covered with vibrating hairs which can be thrust out and withdrawn at will, allowing free movement.

For about three weeks, the little larva swims and drifts in the tidal currents and may travel far from the spawning area. It feeds on microscopic plants of the plankton community of which it is a part. The mortality rate is very high and only a small fraction of 1 percent of the young larvae reaches the next stage of development.

When its length reaches about 300 microns, or the size of a grain of pepper, each larva extends a probing foot and seeks a place of attachment. Once it finds a suitable, clean, hard surface, the foot gland ejects a tiny pool of cement-like adhesive. The little oyster then turns on its left side, cements itself to the object, and remains immobile for the rest of its life. Henceforth, it can feed only on what food the water brings and is unable to escape overcrowding or flee from enemies.

Material put out for oysters to attach to is called *cultch*. The process of becoming cemented to the cultch is termed *setting* or *spatting*, and the young oyster after setting, *seed* or *spat*. Oyster larvae will attach themselves to many types of cultch but seem to prefer mollusc shells and materials which contain chalky substances.

Growth

Oysters grow by feeding on plankton — microscopic plants and animals present in the water. When water conditions are favorable, oysters feed almost continuously. The warmer the water, the more active the feeding, up to about 26°C *(79°F)*. A 10-cm *(4-inch)* long oyster can filter or pump water at a rate of about 9 to 13 L *(2 to 3 gal)* an hour.

When the water chills to around 4°C *(40°F)*, feeding ceases. The oysters stop filtering and seldom open their shells. However, unlike hibernating bears and other animals which live on stored fat, they show very little weight loss after the winter's sleep.

In the Maritimes, the American oyster's growth period is from May to late November with a recess in July for spawning. It takes a Gulf of St. Lawrence oyster from four to seven years to reach the legal market length of 76 mm *(3 inches)* while oysters grown in the warm waters of the Gulf of Mexico may take only two years to reach the same size. However, it is noteworthy that Canadian, slow-grown oysters tend to be of excellent quality.

Oyster growth continues throughout life, but slows with age. Some oysters have attained a length of 38 cm *(15 inches)* and have weighed over 1.35 kg *(3 lb)*. Shell characteristics indicate that some found in the Bras d'Or lakes have lived for more than 100 years.

The shape and outer appearance of an oyster's shell reflect the conditions under which it was grown. Crowding produces shell distortions. On muddy bottoms and on overcrowded reefs, oysters assume a vertical position and the shells grow long and narrow. On hard, clean bottoms, where there is no overcrowding, the shells grow round, strong, and are deeply cupped, producing oysters of first-rate quality.

Enemies and Hazards

Maritime oysters — both juvenile and adult — are preyed upon by rock crabs and starfish, and their shell is invaded by boring sponges and mud worms. The eggs and larvae are also consumed by many of the larger animals feeding on the plankton community, including their own parents.

Adverse environmental conditions such as freshets or sudden overflowings of streams, prolonged exposure to freezing temperatures at low tide, heavy silt or marine plant growth (which can smother oysters), as well as many types of industrial and domestic pollution, can all result in high oyster mortality.

Micro-organisms may also prove to be deadly enemies, such as the one causing Malpeque disease, a serious infection which devastated oyster stocks in Prince Edward Island between 1915 and 1940, and in New Brunswick and mainland Nova Scotia between 1954 and 1957. Current oyster populations in the Maritimes, outside Cape Breton, were spawned from oysters which developed resistance to the disease through natural selection.

In addition to life forms that prey on oysters, there are those which compete with them for available space and food, causing a reduction in their numbers and impairment of their quality. Mussels, for example, are their chief competitor in Maritime waters.

The Fishery

In the Maritimes, American oysters are harvested both from natural beds and from leased areas. Natural beds, not under lease, are a common property resource and anyone who purchases a licence is allowed to fish them. It has been estimated that there is a total of 6 200 hectares *(15 500 acres)* of good oyster bottom in the Maritimes, of which 624 hectares *(1 560 acres)* are natural beds open for public fishing, 3 700 hectares *(9 250 acres)* are privately leased areas, and 1 876 hectares *(4 690 acres)* are unused.

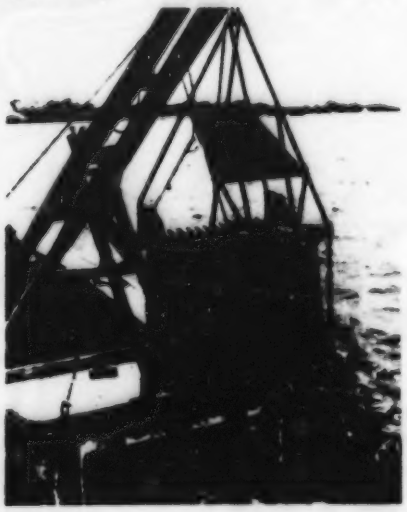
In Canada, the Department of Fisheries and Oceans manages and regulates American oyster harvesting. A rather complicated set of regulations governs oyster fishing seasons. Seasons differ for public and leased ground but, in effect, oysters are fished from August 15 to May 1, the principal harvest being taken in autumn.

Harvesting methods include the use of rakes, tongs and dredges. Handpicking is also practised at low tide in shallow waters.

Raking is done by hand on sloping bottoms reaching depths up to 7.6 m *(25 ft)*.

Tonging oysters.

Oyster drag or dredge.



The rakes have long handles and long, slightly curved teeth. Sometimes a shallow bag of wire netting is attached to the back of the head.

Tongs are also hand operated. They consist of two long-handled rakes hinged about one-third of the distance up from the heads and may have a basket of wire netting on the back of one or both heads. They are used on level bottoms in depths up to 5.4 m *(18 ft)*.

The dredge, also called the drag, can be used to fish for oysters at greater depths. It was developed to reduce costs in large-scale harvesting operations and might be likened to a large rake-head backed with a bag and attached to a strong rope in place of a handle. It is towed over the bottom by a powered boat and hoisted either by hand or by a mechanical or motor-driven device. For conservation reasons, rakes and tongs are the only gear permitted on public grounds.

After harvesting, oysters are culled. Undersized oysters and old shells are returned to the beds. Predators such as starfish and rock crabs, taken incidentally, are destroyed. Cleaning, grading, packing and shipping complete the operation.

Farming

Oysters were likely the first sea animal to be transported from one area to another and cultivated as food. The ancient world, while knowing little about the reproduction of oysters, knew much about the conditions necessary for their growth. Pliny the Elder, a noted Roman naturalist of the first century, has left an account of artificial oyster beds established in Lake Lucrinus near Naples by a Sergius Orata about 95 B.C.

Orata's methods consisted of preparing the grounds by removing other forms of marine life, planting seed oysters, cultivating the oysters by keeping them separated in order to grow to a well-formed, mature size, and finally harvesting them when they were ready for market.

Modern oyster farming, based on the knowledge of oyster biology, basically follows the Roman procedure. It began in eastern Canada in the early 1900s and has since been encouraged by the federal Department of Fisheries and Oceans which leases growing areas.

Leased areas consist of subtidal land, devoid of natural beds, yet considered suitable for oyster culture. They vary in size from 0.4 hectares to 40 hectares *(1 to 100 acres)*. The lessee has property rights over the oysters on his lease and is required to cultivate the lease as a commercial venture under penalty of forfeiture if planting and production requirements are not met.

Up to one-half of the Canadian Atlantic oyster crop currently marketed is raised for some period of time on the leases and this percentage is expected to increase.

To start a farm, the lessee may catch seed oysters on cultch placed in certain reserve areas of the public grounds. He may purchase seed oysters from a supplier, if one can be found. Or, he may obtain a permit from the federal government entitling him to gather wild oysters from the public grounds and contaminated areas for relay to his lease. Oysters from contaminated areas, relayed to clean water, cleanse themselves in a few months and are then safe for human consumption.

Up to now, most of the lessees have chosen the third alternative. However, increasing numbers are electing to collect their own seed oysters and rear them to market size.

A major problem in the Maritimes is a shortage of natural seed stock.Regrettably, due to the low water temperatures in some areas, setting of oyster larvae in commercially significant quantities does not occur every year in most areas.

To help solve the problem, the federal fisheries department set up an experimental oyster hatchery at Ellerslie, Prince Edward Island, in 1965. It was charged with developing reliable techniques for seed oyster production, assessing their commercial value, and encouraging development of private commercial hatcheries in the Maritimes. Although this hatchery demonstrated that oysters can be artificially spawned and reared successfully, the process proved too costly to be commercially viable.

Off-bottom culture of oysters making use of rafts, floating longlines, and fences, has become popular in certain areas of the Maritimes, especially the Bras d'Or Lakes area. Instead of spreading the cultch over a bottom area, growers string it like beads on wire or nylon rope, then suspend it above the bottom at the appropriate time to collect the setting larvae. The collected spat are grown in suspension until they attain the desired length, after which they are separated from the cultch and either planted on the bottom or placed on trays suspended in the water to strengthen and repair their shells.

Held in suspension, oysters grow more rapidly and develop pumpler meats than on the bottom because better water circulation increases the availability of food. However, as a result of rapid growth, their shells tend to be thin. In order to produce shell qualities of the shape and thickness desired by Canadian consumers, the oysters need to be held for an additional year or two on the bottom or on suspended trays.

Oyster rafts moored in series.

Loading oyster rafts with T-bars threaded with strings of scallop shell spat collectors.

Off to Market

Canada's modest production of American oysters — a little over 1,361 t (*3 million lbs*) a year, in shell weight — is of high quality and is marketed in the shell. As the demand for them exceeds the supply, their price is relatively high, although it differs with the grade. The grade system classifies these oysters as *Fancy, Choice, Standard,* and *Commercial,* depending on shape standards which are based on the relationship between their length and width.

For the most part, Canadian Atlantic oysters are harvested in the fall. They are capable of living out of water for about four months, providing the temperature is maintained just above freezing and the atmosphere is damp. Packed in large wooden or cardboard boxes, they are shipped primarily to cold storage facilities in Montreal and Quebec City from where they are sold to retail stores, hotels, and large, organization-sponsored "oyster parties," Few, if any, are shipped west of Toronto and only an insignificant quantity is exported.

Further Reading:

Galtsoff, P.S.
1965. The American Oyster *Crassostrea virginica* Gmelin. U.S. Fish and Wildlife Service, Fish. Bull. vol. 64: 480 p.

Medcof, J.C.
1961. Oyster Farming in the Maritimes. Fish Res. Board Can. Bull. 131: 158 p.

Morse, N.H.
1971. An Economic Study of the Oyster Fishery of the Maritime Provinces. Fish. Res. Board Can. Bull. 175: 81 p.

Various authors.
1979. Oyster Leasing Policy in the Maritime Region, Resource Branch of Dept. Fisheries and Oceans, Halifax, N.S. 13 p.

Various authors.
1975. The Proceedings of the Bras d'Or Lakes Aquaculture Conference, College of Cape Breton Press p. 119-150 incl.

Text:
K.D. Stewart
Communications Directorate
Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Underwater World factsheets are brief illustrated accounts of fisheries resources and marine phenomena prepared for public information and education. They describe the life history, geographic distribution, utilization and population status of fish, shellfish and other living marine resources, and/or the nature, origin and impact of marine processes and phenomena.

Published by:
Communications Directorate
Department of Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

DFO/4832 UW/14E

© Minister of Supply and Services Canada 1993

Catalogue Number Fs 41-33/14-1993E
ISBN 0-662-20550-2

Disponible en français

Printed on Recycled paper

Others in this series:
Alewife
American Eel
American Plaice
American Shad
American Smelt
Arctic Char
Arctic Cod
Atlantic Cod
Atlantic Fishing Methods
Atlantic Groundfish
Atlantic Halibut
Atlantic Herring
Atlantic Mackerel
Atlantic Pelagic and Diadromous Fish
Atlantic Salmon
Atlantic Shellfish
Atlantic Snow Crab
Beluga
Bluefin Tuna
Bowhead Whale
Capelin
Cetaceans of Canada
Crabs of the Atlantic Coast of Canada
Dungeness Crab
Grey Seal
Haddock
Irish Moss
Lake Trout
Lingcod
Lumpfish
Marine Fish Eggs and Larvae
Narwhal
Northern Shrimp
Pacific Salmon
Pollock
Red Hake
Red Sea Urchin
Red Tides
Redfish (Ocean Perch)
Rockfish
Roundnose Grenadier
Sand Lance
Sea Cucumber
Sealing - A Canadian Perspective
Sea Scallop
Selected Freshwater Fish
Selected Shrimps of British Columbia
Soft-Shell Clam
Spiny Dogfish
Squid
Thorny and Smooth Skates
Trout in Canada's Atlantic Provinces
Turbot (Greenland Halibut)
Walleye
White Hake
Winter Flounder
Witch Flounder
Yellowtail Flounder

Excellence scientifique • Protection et conservation des ressources • Bénéfices aux Canadiens

LE MONDE SOUS-MARIN

Pêches et Océans
Fisheries and Oceans
Canada

L'huître américaine

L'huître appartient à cette famille de rares animaux que l'on mange encore crus et vivants et son histoire, comme denrée alimentaire, remonte loin dans le temps.

A leur arrivée sur le continent nord-américain, les premiers colons blancs furent impressionnés par la taille, l'abondance et l'excellence des huîtres qu'ils trouvaient le long de la côte; ils voyaient là un des signes les plus impressionnants de la richesse du nouveau continent. La première fois que l'on célébra le Jour de l'action de grâce, des autochtones amis apportèrent des huîtres et des dindons sauvages. Ils apprirent aux colons à saisir les bivalves avec des bâtons liés par un morceau de cuir et comment les faire sécher pour l'hiver.

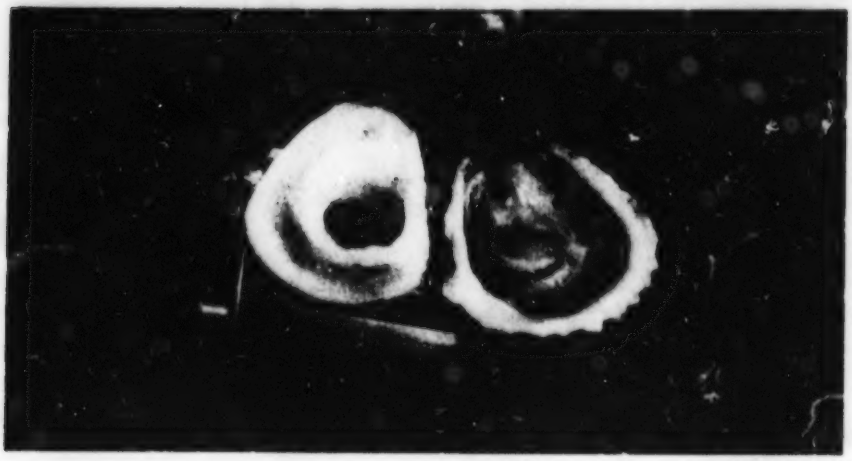
Dès l'ère pré-chrétienne, à l'est de l'Atlantique, on considérait les huîtres comme un mets de choix. Les Romains en servaient en abondance durant les banquets. Ils apprirent à les cultiver et en firent même une unité monétaire, le denier, qui équivalait à une huître.

L'huître est un invertébré marin de l'embranchement des mollusques (du latin *mollusca*, noix à écorce molle). Le corps est protégé par une coquille dure composée de deux valves, qui sont jointes par un ligament-charnière et maintenues ensemble par un muscle puissant.

L'huître n'est pas douée de locomotion, sauf au début de sa croissance. Elle mène une vie sédentaire dans l'eau salée, sur le fond des baies, des criques et des estuaires. Elle se fixe d'ordinaire aux rochers ou autres objets durs immergés, parfois en grappes volumineuses et difformes.

Les nombreuses espèces d'huîtres sont répandues dans toutes les mers tempérées et tropicales du monde, fréquentant les eaux côtières de tous les continents. L'huître commerciale la plus courante sur la côte atlantique de l'Amérique du Nord est la *Crassostrea virginica*, l'huître de Virginie, connue également sous le nom d'huître américaine. C'est une espèce résistante qui peut vivre dans des eaux de salinité et de température très variables.

Une huître bien formée indique qu'elle s'est développée en milieu non surpeuplé et qu'elle offre une chair de grande qualité.



Habitat

L'huître américaine est répandue depuis les Antilles et le golfe du Mexique jusqu'au golfe du Saint-Laurent. On la trouve en grande quantité dans la baie Chesapeake et le long de la côte du golfe du Mexique. Les eaux canadiennes constituent son habitat le plus septentrional; aussi, par rapport à l'ensemble des prises de l'Amérique du Nord, le pourcentage canadien est faible.

Les huîtres, à ces latitudes, se concentrent dans les baies peu profondes et les estuaires au sud-ouest du golfe du Saint-Laurent, les criques du lac Bras d'Or au Cap Breton. Ailleurs la température de l'eau est généralement trop froide. Croissance et reproduction tolèrent une échelle de température allant de -2°C à 32°C (28°F à 90°F).

Les huîtres de qualité supérieure se développent sur les fonds qui sont fermes et stables, dans des eaux de salinité comprise probablement entre 2 et 2,7 ‰, ce qui se rencontre là où débouchent les rivières et les fleuves, au rythme des marées.

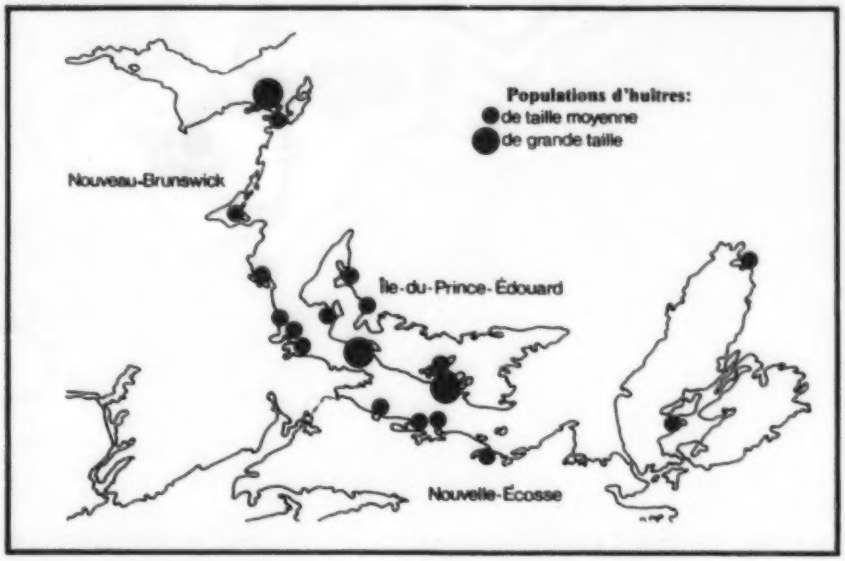
Au Canada, l'Île-du-Prince-Édouard est le principal producteur d'huîtres; vient ensuite le Nouveau-Brunswick. Les bancs de la baie Malpèque et du port de Summerside dans l'Île-du-Prince-Édouard, ceux de la baie de Caraquet au nord du Nouveau-Brunswick, fournissent près des deux tiers de toute la récolte canadienne d'huîtres de la côte est. Parmi les autres zones ostréicoles importantes, figurent les criques du lac Bras-d'Or dans l'île du Cap-Breton, la baie Miramichi au Nouveau-Brunswick et les rivières Hillsborough et West de l'Île-du-Prince-Édouard.

Anatomie

La coquille de l'huître américaine est généralement épaisse, rugueuse et comme sculptée. Sa couleur varie, mélange de brun, de gris, de vert et de blanc. L'intérieur est d'un blanc terne, doux au toucher, à l'exception de la protubérance noire formée par le muscle adducteur.

Les deux valves de l'huître diffèrent de forme. L'écaille inférieure est très concave de façon à loger le corps, tandis que l'écaille supérieure est aplatie et fait fonction de couvercle. Elles s'emboîtent de façon étanche à l'air et à l'eau. Un gros muscle adducteur, fixé aux deux valves à un point légèrement décentré, commande l'ouverture et la fermeture de la coquille.

La force du muscle adducteur varie selon la taille et l'état de l'huître. Il faut parfois



Zones principales de production d'huîtres des Provinces maritimes.

une traction de plus de 9 kg (20 lb) pour ouvrir la coquille de 7,5 à 10 cm (3 à 4 po) d'une huître américaine en bon état. Une fois l'huître ouverte, le muscle peut être sectionné. La coquille supérieure enlevée, on trouve dans le creux de la coquille inférieure, le corps mou et sans tête de l'huître.

Le corps est constitué d'organes de digestion, de respiration et de reproduction. Ils sont enveloppés du manteau, ensemble de tissus plats, caractérisé seulement par ses bords libres plus épais, à trois replis ou bourrelets parallèles. Chaque bourrelet a une fonction particulière.

Le bourrelet le plus proche du bord terminal de la coquille contient des glandes qui sécrètent la calcite, matériau de formation ou de réparation de la coquille. Sur le bourrelet central se trouvent deux rangées de fines tentacules de couleur sombre ou cils, qui sont extrêmement sensibles. Toute perturbation de l'eau, d'ordre mécanique, chimique ou affectant l'éclairage, par exemple le passage d'une ombre, stimule les nerfs du manteau, lesquels mettent en mouvement le muscle adducteur: les valves se referment. Le bourrelet intérieur, le plus large des trois, est un muscle mobile qui régularise le débit de l'eau qui entre ou qui sort.

Dans des conditions normales, l'extérieur du manteau adhère légèrement à la coquille. Les parties du manteau qui ne sont pas fixées aux organes sous-jacents renferment un grand espace qu'on appelle cavité du manteau, et baignent dans l'eau de mer. Lorsque la coquille se ferme, seul l'excédent d'eau est expulsé. Tant que l'huître est fermée et qu'elle baigne dans son eau, elle tient en échec les prédateurs et peut survivre pendant de longues périodes, même dans des conditions d'alimentation défavorables et à l'air libre, à marée basse.

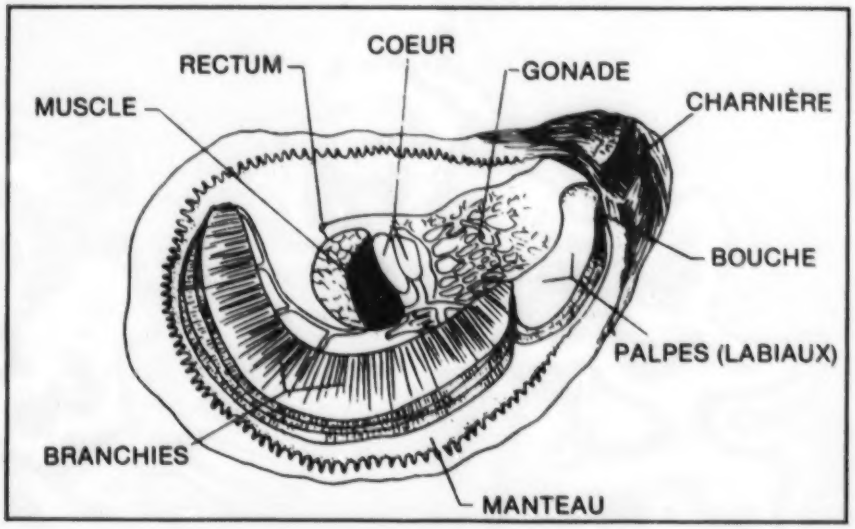
Le manteau soulevé, on aperçoit d'autres organes. A l'extrémité de la charnière se trouvent les palpes labiaux ou lèvres qui entourent la bouche; au-dessous, se trouvent quatre branchies poreuses finement découpées en forme de croissant, que l'on appelle souvent la barbe. Leur fonction est respiratoire et alimentaire. Elles sont couvertes de fouets microscopiques ou cils qui poussent l'eau vers l'intérieur où les particules alimentaires sont filtrées et l'oxygène est absorbé.

L'huître respire pratiquement comme un poisson, en utilisant ses branchies et son manteau. Le manteau est sillonné de nombreux petits vaisseaux sanguins à fines parois qui extraient l'oxygène de l'eau et rejettent le gaz carbonique. Le petit coeur à trois cavités, situé sous le muscle adducteur, envoie le sang incolore chargé d'oxygène dans toutes les parties du corps. En même temps, les reins, placés à la face inférieure du muscle, épurent le sang de tous les déchets qui ont pu s'y accumuler.

Le système digestif se compose de la bouche, d'un oesophage étroit, d'un estomac en forme de poche, qu'entoure une glande digestive. L'intestin long et enroulé débouche dans un espace captif par un rectum.

Un examen superficiel de la coquille ne permet pas de dire que l'huître est mâle ou femelle. Bien qu'elles aient des sexes distincts, les huîtres peuvent passer d'un sexe à l'autre, une ou plusieurs fois au cours de leur vie. Les gonades, qui produisent les oeufs et le sperme, entourent les organes digestifs et sont composés des gonocytes (cellules sexuelles), des gonoductes (tubules de raccordement) et de tissus connectifs.

Planche illustrant la structure anatomique de l'huître posée à plat sur sa coquille gauche (concave), la coquille droite (plate) et le tissu organique la recouvrant étant enlevés.



Coquille de pétoncle servant de collecteur recouvert de naissain âgé d'environ cinq mois.

Pendant le frai, en été, les tubes sont remplis d'oeufs ou de sperme; on peut voir les veines de reproduction à la surface du corps. Celle-ci terminée, l'huître est comme translucide. Puis l'espace occupé par les oeufs et le sperme se remplit graduellement d'amidon animal, ou glycogène, ce qui donne au corps une apparence lisse d'un blanc crémeux. Le reconditionnement ou l'engraissement, comme on l'appelle, prend un mois et demi à deux mois et demi, selon les conditions de l'eau et de l'alimentation.

Reproduction et premiers stades de la croissance

Les gonocytes des huîtres américaines viennent à maturité au début de l'été. Lorsque la température de l'eau atteint au minimum 20°C (68°F), l'huître éjecte les oeufs et le sperme dans l'eau. L'huître ne fraie pas en une seule fois, mais à intervalles, sur une période de 4 à 6 semaines. Pendant le frai, une femelle, frappant ses coquilles doucement l'une contre l'autre, peut éjecter plusieurs millions d'oeufs flottants et un mâle sécrétera un nombre encore plus grand de spermatozoïdes.

La fécondation a lieu dans l'eau et la division des cellules commence immédiatement. L'oeuf fécondé se transforme en une larve microscopique qui, en moins de 24 heures, développe une coquille et un organe natatoire et alimentaire composé d'un disque couvert de cils vibratiles qu'elle peut faire sortir ou rentrer à volonté, ce qui lui permet de se déplacer librement.

Pendant trois semaines environ, la petite larve nage et dérive dans les courants de marée et elle peut s'éloigner considérablement de la frayère. Mêlée au plancton, elle se nourrit des plantes microscopiques qu'il contient. Le taux de mortalité est très élevé et seule une infime partie des jeunes larves, soit un pour cent, atteint le stade suivant de croissance.

Quand sa longueur atteint 300 microns environ, soit celle d'un grain de poivre, la petite larve projette un pied chercheur hors de sa coquille pour se fixer quelque part. Lorsque le pied a trouvé une surface solide et propre, la glande qu'il contient sécrète un peu de substance adhésive, une sorte de ciment. La minuscule créature se tourne ensuite sur le côté gauche, se soude à l'objet et y reste immobile pour le reste de sa vie. Désormais, elle ne peut se nourrir que des substances nutritives que l'eau lui apporte et elle est incapable de fuir ses ennemis ou de s'échapper si l'espace est trop encombré.

L'objet sur lequel l'huître se fixe est appelé le *collecteur*. Le processus se nomme la *fixation* ou la *chute du naissain*, la jeune huître fixée prenant le nom de *naissain*. Les larves d'huîtres se fixent à toutes sortes de collecteurs, mais semblent préférer les coquilles de mollusques et les matières qui contiennent des substances crayeuses.

Croissance

L'huître se développe en se nourrissant de plancton, plantes et animaux microscopiques vivant dans l'eau. Lorsque les conditions de l'eau sont favorables, l'huître s'alimente presque continuellement. Plus l'eau est tiède, jusqu'à 26°C (79°F) environ, plus elle se nourrit activement. Une huître de 10 cm (4 po) de longueur peut filtrer ou pomper l'eau à un débit de 9 à 13 litres (2 à 3 gal.) environ par heure.

Lorsque la température tombe à près de 4°C (40°F), l'huître cesse de s'alimenter. Elle ne filtre plus l'eau et ouvre rarement ses valves. Cependant, à la différence des ours et autres animaux hibernants qui vivent sur leur réserve de graisse, elle ne perd pratiquement pas de poids pendant l'hibernation.

Dans les Maritimes, la période de croissance de l'huître américaine va de mai à la fin novembre avec une interruption en juillet pour le frai. L'huître du golfe du Saint-Laurent a besoin de 4 à 7 ans pour atteindre la longueur marchande légale, soit 76 mm (3 po), alors que les huîtres des eaux chaudes du golfe du Mexique atteignent parfois cette taille en deux ans seulement. Par contre, si l'huître canadienne est de qualité insurpassée, elle le doit à sa croissance lente.

L'huître se développe continuellement, mais la croissance ralentit avec l'âge. Certains individus ont atteint jusqu'à 38 cm (15 po) et ont pesé plus de 1,35 kg (3 lb). L'étude des caractéristiques des coquilles d'huîtres du lac Bras d'Or, a établi qu'elles avaient vécu plus de 100 ans.

La forme et l'apparence extérieure de la coquille dépendent des conditions dans lesquelles l'huître s'est développée. L'encombrement est cause de distortions. Sur les fonds boueux et les récifs très peuplés, l'huître se fixe en position verticale et prend une forme longue et étroite. Sur les fonds durs, nets et peu peuplés, elle prend une forme ronde, compacte et fortement concave; elle est alors de première qualité.

Ennemis et dangers

L'huître des Maritimes, jeune comme adulte, est la proie des crabes et des astéries; sa coquille est infestée par les éponges perforantes et les vers à boue. Les oeufs et les larves sont également consommés par les animaux à plancton plus gros qu'eux, ainsi que par leurs propres parents.

Des conditions défavorables comme les courants d'eau douce (à la suite de débordements des petits cours d'eau), une exposition prolongée à des températures glaciales à marée basse, un trop grand envasement ou la croissance de plantes marines qui étouffent les huîtres, ainsi que les nombreux types de pollution industrielle et domestique, peuvent apporter une mortalité considérable.

Les micro-organismes peuvent également se révéler des ennemis mortels. Ce fut le cas de la maladie infectieuse dite de Malpèque, qui a ravagé les gisements d'huîtres de l'Île-du-Prince-Édouard entre 1915 et 1940 et ceux du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse continentale entre 1954 et 1957. Les seules huîtres survivantes dans les Maritimes en dehors de l'île du Cap-Breton sont celles qui ont acquis une résistance à la maladie par sélection naturelle.

Aux prédateurs d'huîtres s'ajoutent le manque d'espace et de nourriture disponibles, qui engendre une diminution du nombre et de la qualité des huîtres. Les moules sont le principal concurrent des huîtres dans les eaux des Maritimes.

Pêche de l'huître

Dans les Maritimes, les huîtres américaines sont récoltées à la fois sur les bancs naturels et dans les concessions. Les bancs naturels, qui ne sont pas soumis à bail, constituent une ressource qui appartient à la collectivité. Quiconque achète un permis est libre de les exploiter. Les estimations font état d'un total de 6 200 hectares (15 500 acres) de bons gisements d'huîtres dans les Maritimes, sur lesquels 624 hec-

Récolte d'huîtres au râteau

tares (1 560 acres) sont des bancs naturels ouverts à l'exploitation publique; 3 700 hectares, (9 250 acres) des concessions louées par des particuliers; 1 876 hectares (4 690 acres) sont inutilisés.

La législation de la pêche de l'huître relève du ministère des Pêches et des Océans, qui en détermine les saisons par une série de règlements assez compliqués. Ils diffèrent selon que les fonds sont collectifs ou loués. Pratiquement, les huîtres sont pêchées du 15 août au 1er mai, la récolte principale se faisant à l'automne.

Divers engins sont utilisés: râteaux, pinces, dragues. On les cueille aussi à la main dans les eaux peu profondes, à marée basse.

Le pêcheur use d'un râteau quant il peut voir les huîtres, sur un fond de moins de 7,6 m (25 pi). Les râteaux ont de longs manches et de longues dents légèrement incurvées; parfois, un sac peu profond en treillis métallique traîne derrière.

Les pinces sont aussi actionnées à la main. Elles se composent de deux râteaux à long manche reliés au tiers de la distance à partir de l'extrémité immergée; l'une ou l'autre peuvent être munies d'un panier de treillis métallique à l'arrière. On les utilise là où le lit est à niveau, à des profondeurs de moins de 5,4 m (18 pi).

La drague, qui peut être utilisée pour pêcher les huîtres à de grandes profondeurs, a été conçue pour réduire les coûts de l'exploitation à grande échelle. Elle ressemble à un grand râteau doublé d'un sac et fixé à une corde solide au lieu d'un manche. La drague est traînée sur le fond à l'aide d'un bateau à moteur et hissée à bord au moyen d'un dispositif mécanique ou motorisé.

Pour des raisons de préservation, les râteaux et les pinces sont les seuls engins autorisés sur les fonds d'exploitation publique.

Après la récolte, les huîtres sont triées selon la taille. Les huîtres trop petites et les vieilles coquilles sont rejetées sur les bancs. Les prédateurs, les astéries par exemple, et les crabes, sont détruits. Viennent ensuite les opérations de nettoyage, de classement par catégorie, d'emballage et d'expédition.

L'ostréiculture

L'huître a été probablement le premier animal marin transporté d'un endroit à un autre et cultivé comme produit alimentaire. Dans l'Antiquité, on savait peu de chose sur la reproduction des huîtres, mais on en savait beaucoup sur les conditions nécessaires à leur croissance. Pline l'Ancien, célèbre naturaliste romain du premier siècle, nous dit comment on a aménagé des bancs artificiels d'huîtres dans le lac Lucrinus, près de Naples: aux environs de 95 av. J.-C., un certain Sergius Orata a d'abord préparé les fonds en enlevant toutes les autres formes de vie marine, puis il y a placé du naissain, dont il a favorisé la croissance en espaçant les larves. De la sorte, elles ont pris une belle forme; le moment venu, il les a récoltées et portées au marché.

L'ostréiculture moderne, basée sur la biologie de l'huître, suit le même processus fondamental. Elle a commencé dans l'est du Canada au début des années 1900 et s'est développée depuis avec l'aide du ministère fédéral des Pêches et des Océans qui loue à bail des zones ostréicoles.

Ces zones, qui varient de 0,4 à 40 hectares (1 à 100 acres), sont recouvertes à marée haute et sont dépourvues de bancs naturels d'huîtres, mais aptes à la culture. Le locataire est propriétaire des huîtres cultivées sur sa concession et il est tenu de pratiquer l'ostréiculture commerciale sous peine de saisie si les exigences en matière d'ensemencement et de production ne sont pas satisfaites. Jusqu'à la moitié des huîtres atlantiques canadiennes vendues sur le marché proviennent actuellement de zones à bail où elles ont été engraissées pendant quelque temps. Ce pourcentage est susceptible d'augmenter.

Au départ, le locataire peut capturer des naissains sur des collecteurs placés dans certaines zones réservées des fonds d'exploitation publique. Il peut aussi en acheter, s'il peut trouver un fournisseur, ou solliciter du gouvernement fédéral un permis lui donnant le droit de rassembler des huîtres sauvages des fonds collectifs et des zones contaminées et de les reparquer dans sa concession. Les huîtres des zones contaminées, une fois reparquées dans des eaux non polluées, s'épurent d'elles-mêmes en quelques mois et peuvent alors être consommées sans danger.

Jusqu'ici, la plupart des locataires ont choisi la troisième solution. Toutefois, un nombre toujours croissant de locataires choisissent de recueillir leurs propres naissains et de les élever jusqu'à ce qu'ils atteignent la taille marchande.

Dans les Maritimes, la pénurie de naissains naturels pose un grave problème. Dans la plupart des secteurs, en raison des basses températures de l'eau dans certaines zones, la fixation des larves ne se fait pas toujours en nombre suffisant chaque année, commercialement parlant.

Pour remédier au problème, le gouvernement fédéral a créé en 1965 un établissement ostréicole expérimental à Ellerslie (Île-du-Prince-Édouard), chargé de mettre au point des techniques sûres pour la production de naissains, d'en éprouver la rentabilité et de développer l'exploitation ostréicole privée dans les Maritimes. Cet établissement a réussi la reproduction et l'élevage artificiels des huîtres, mais le procédé s'est révélé trop coûteux pour être rentable. Ces derniers temps, l'ostréiculture en surélévation sur radeau, palangre flottante ou clôture, est devenue populaire dans certaines régions des Maritimes, surtout dans la région du lac Bras-d'Or. Au lieu de placer les collecteurs à plat, on les enfile comme des perles sur un câble ou une corde de nylon, puis on les suspend au moment opportun au-dessus du fond pour capter le naissain. On laisse les larves se développer dans cette position jusqu'à ce qu'elles atteignent la longueur voulue par l'ostréiculteur, ce dernier les séparant alors du collecteur et les plaçant sur le fond ou dans des plateaux suspendus dans l'eau de façon à ce qu'elles renforcent et réparent leurs coquilles.

En suspension, l'huître se développe plus rapidement et devient plus grosse; l'eau circule mieux et elle est plus riche en éléments nutritifs. Cependant, en raison de cette croissance rapide, la coquille tend à être plus mince. Afin d'obtenir une coquille de la forme et de l'épaisseur désirées par les consommateurs canadiens, on maintient les huîtres pendant un ou deux ans de plus sur le fond ou sur les plateaux.

Drague servant à la récolte des huîtres

Commercialisation

La production canadienne d'huîtres américaines est relativement modeste (un peu plus de 3 millions de livres-coquille par an, soit 1 361 tonnes. Mais la totalité de la récolte, qui est de grande qualité, est commercialisée en coquille et la demande actuelle dépasse l'offre nationale. Le prix des huîtres est donc relativement élevé, bien qu'il diffère selon la qualité. En fonction de leur forme et de la relation entre la longueur et la largeur, les huîtres sont placées dans les catégories suivantes: "de luxe", "de choix", "normale" et "commerciale".

La plus grande partie des huîtres sont récoltées en automne. Elles peuvent vivre hors de l'eau pendant quatre mois environ à condition que la température soit maintenue juste au-dessus du point de congélation et que l'atmosphère soit humide. Emballées dans des caisses en bois ou en carton, elles sont expédiées surtout aux installations d'entreposage frigorifique de Montréal et de Québec d'où elles sont vendues aux détaillants, aux hôtels et aux organisateurs de grandes "dégustations d'huîtres". Un petit nombre est expédié à l'ouest de Toronto et l'exportation est insignifiante.

Lectures recommandées:

Galtsoff, P.S.
1965. The American Oyster *Crassostrea virginica* Gmelin. U.S. Fish and Wildlife Service, Fish. Bull. vol. 64: 480 p.

Medcof, J.C.
1961. *L'ostréiculture dans les provinces Maritimes*. Bull. de l'Office des recherches sur les pêches n° 131: 178 p.

Morse, N.H.
1971. *An Economic Study of the Oyster Fishery of the Maritime Provinces*. Bull. de l'Office des recherches sur les pêches n° 75: 81 p.

Divers auteurs
1979. *Oyster Leasing Policy in the Maritimes Region*. Direction des ressources du ministère des Pêches et des Océans, Halifax (Nouvelle-Écosse) 13 p.

Divers auteurs
1975. *The Proceedings of the Bras d'Or Lakes Aquaculture Conference College of Cape Breton* Press p. 119 à 195 inclus.

L'ostréiculteur charge ses radeaux de culture de rayonnage en T où les coquilles servant de collecteur de naissain sont enfilées sur des câbles.

Texte:

K.D. Stewart
Communications
Pêches et Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Les fiches d'information du **monde sous-marin** sont de courts comptes rendus illustrés sur les ressources des pêches et les phénomènes du monde marin, préparés tant pour renseigner que pour éduquer le public. On y trouve une bonne description du cycle de vie, de la distribution géographique, de l'état et de l'exploitation des stocks de poissons, des mollusques, des crustacés et des autres organismes vivants du monde marin, ainsi que des renseignements sur l'origine et les effets de phénomènes ou de réactions du monde marin.

Publié par:
Direction générale des communications
Ministère des Pêches et des Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

MPO/4832 MS/14F

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1993

Numéro de catalogue Fs 41-33/14-1993F
ISBN 0-662-98274-6

Also available in English

Imprimé sur du papier recyclé

Dans la même série :

L'aiglefin
L'aiguillat commun
L'alose savoureuse
L'anguille d'Amérique
La baleine boréale
Le béluga
Le calmar
Le capelan
Les cétacés du Canada
La chasse du phoque - Perspective canadienne
Les concombres de mer
Le crabe des neiges de l'Atlantique
Le crabe dormeur
Les crabes de la côte Atlantique du Canada
La crevette nordique
Le doré jaune
Les eaux rouges
L'éperlan arc-en-ciel
Espèces choisies de crevettes de la Colombie-Britannique
Espèces choisies de poissons d'eau douce
Le flétan de l'Atlantique
Le gaspareau
La goberge
Le grenadier de roche
La grosse poule de mer
Le hareng de l'Atlantique
Le lançon
La limande à queue jaune
Le maquereau bleu
La merluche blanche
La merluche-écureuil
Les méthodes de pêche de l'Atlantique
Mollusques et crustacés de l'Atlantique
La morue de l'Atlantique
La morue-lingue
La mousse d'Irlande
La mye
Le narval
Les œufs et les larves de poissons marins
L'omble chevalier
L'oursin rouge géant
Les pétoncles
Le phoque gris
La plie canadienne
La plie grise
La plie rouge
Les poissons de fond de l'Atlantique
Les poissons pélagiques et diadromes de l'Atlantique
La raie épineuse et raie lisse
Le saida
Le saumon de l'Atlantique
Le saumon du Pacifique
Les scorpènes
Le sébaste
Le thon rouge
Le touladi
Truites des provinces de l'Atlantique
Le turbot du Groenland